



**Piston for hydraulic telescopic vibration damper - has two parts each with group of ducts, with valve shaped disc section and piston parts****Patent number:** DE3935159**Publication date:** 1991-04-25**Inventor:** WORTMANN WILHELM (DE); KIRCHNER HOLGER  
DIPL ING (DE); WILMS BERND DIPL ING (DE);  
DETZEL RUEDIGER (DE); ZILZ DIETMAR DIPL ING  
(DE); MALEJKA WALDEMAR DIPL ING (DE)**Applicant:** BOGE AG (DE)**Classification:****- International:** F16F9/34**- european:** F16F9/32B2; F16F9/34A**Application number:** DE19893935159 19891021**Priority number(s):** DE19893935159 19891021**Also published as:** FR2653512 (A1)  
 IT1246422 (B)**Report a data error here****Abstract of DE3935159**

The piston (7) for a hydraulic, telescopic vibration-damper is in two parts (2a,2b) which are axially adjacent. Each piston part (2a,b) has a gp. of radially inner axially-moving through-ducts (4) and a gp. of radially outer ducts (3) for the pressurised medium. A valve consists of at least one disc-shaped valve section and a peripheral valve seating (5). The peripheral surfaces of the piston parts (2) at their ends (1a) have a smaller OD than in the adjacent part (1b). USE/ADVANTAGE - The valve seatings for the disc-shaped valve sections have an OD as large as possible for the piston.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 39 35 159 A 1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**F 16 F 9/34**

②1 Aktenzeichen: P 39 35 159.9  
②2 Anmeldetag: 21. 10. 89  
③ Offenlegungstag: 25. 4. 91

DE 39 35 159 A 1

⑦1 Anmelder:  
Boge AG, 5208 Eitorf, DE

⑦2 Erfinder:  
Wortmann, Wilhelm, 5208 Eitorf, DE; Kirchner,  
Holger, Dipl.-Ing., 5207 Ruppichterath, DE; Wilms,  
Bernd, Dipl.-Ing., 5202 Hennef, DE; Detzel, Rüdiger,  
5227 Windeck, DE; Zitz, Dietmar, Dipl.-Ing., 5482 Bad  
Hönningen, DE; Malejka, Waldemar, Dipl.-Ing., 5000  
Köln, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Kolben für einen hydraulischen Teleskop-Schwingungsdämpfer**

Kolben für einen hydraulischen Teleskop-Schwingungsdämpfer, wobei zwei Kolbenkörper axial nebeneinander angeordnet sind und jeweils eine Gruppe von radial innen liegenden und radial außen liegenden Durchtrittskanälen aufweisen. Die Stirnseiten der jeweiligen Kolbenkörper sind dabei mit Ventilen für die Dämpfung versehen, während zwischen den Kolbenkörpern Rückschlagventile für die jeweilige Strömungsrichtung des Dämpfungsmittels angeordnet sind. Zur Erzielung eines Ventilsitzes mit einem größtmöglichen Außendurchmesser sind die Umfangsflächen der Kolbenkörper im Endbereich mit einem kleineren Außendurchmesser versehen, wobei in diesem Endbereich die eintrittseitigen Mündungen für die Durchtrittskanäle angeordnet sind.

DE 39 35 159 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kolben für einen hydraulischen Teleskop-Schwingungsdämpfer mit zwei Kolbenkörpern, die axial nebeneinander angeordnet sind und jeweils eine Gruppe von radial innen liegenden, axial verlaufenden und eine Gruppe von radial außen liegenden Durchtrittskanälen für das Dämpfungsmittel aufweisen, einem bei Belastung des Schwingungsdämpfers auf Druck ansprechenden Ventil, das benachbart zu einer Seite des Kolbenkörpers angeordnet ist, einem bei Belastung des Schwingungsdämpfers auf Zug ansprechenden Ventil, das benachbart zu einer Seite des anderen Kolbenkörpers angeordnet ist, wobei jedes Ventil aus mindestens einem scheibenförmigen Ventilelement und einem umlaufenden Ventilsitz besteht, und zwischen den Kolbenkörpern angeordneten Rückschlagventilen, die über Schließplatten und Federn die radial außen liegenden Durchtrittskanäle in je eine Belastungsrichtung verschließen.

Es sind bereits Kolben für hydraulische Teleskop-Schwingungsdämpfer bekannt (z.B. DE-PS 27 51 046), bei denen zwei Kolbenkörper axial nebeneinander angeordnet sind. Jeder Kolbenkörper besitzt dabei eine radial innen liegende und eine radial außen liegende Gruppe von Durchtrittskanälen. Zur Erzeugung von Dämpfungskräften sind auf je einer Stirnseite eines Kolbenkörpers Scheiben für die Zug- und Druckrichtung angeordnet, wobei die zwischen den Kolbenkörpern angeordneten Rückschlagventile der Steuerung des Dämpfungsmittels von den radial außen liegenden Durchtrittskanälen zu den radial innen liegenden Durchtrittskanälen steuert. Nachteilig ist bei dieser Ausführungsform, daß die radial innen liegenden Durchtrittskanäle den Kolbenkörper axial durchsetzen und auf der jeweiligen Stirnseite des Kolbenkörpers münden. Hierdurch müssen Ventilscheiben mit einem entsprechend kleinen Durchmesser verwendet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kolben zu schaffen, der aus fertigungstechnisch einfachen Bauteilen besteht und bei dem die Ventilsitze für die scheibenförmigen Ventilelemente einen größtmöglichen Außendurchmesser aufweisen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Umfangsflächen der Kolbenkörper im Endbereich einen kleineren Außendurchmesser als im einander benachbarten Bereich aufweisen, wobei die radial außen liegenden Durchtrittskanäle im Endbereich auf der Umfangsfläche der Kolbenkörper münden, und daß der Außendurchmesser der Umfangsflächen mit einem Teil der Stirnfläche den Ventilsitz für die radial innen liegenden Durchtrittskanäle bildet.

Vorteilhaft ist bei dieser Ausführungsform, daß der Einlauf des Dämpfungsmittels auf der Umfangsfläche des Kolbens erfolgt und durch die Rückschlagventile zu den radial innen liegenden Durchtrittskanälen durchgelassen wird. Da auf der Stirnseite des jeweiligen Kolbenkörpers lediglich die radial innen liegenden Durchtrittskanäle münden, ist eine Verlegung des Ventilsitzes auf die Außenkante des Kolbenkörpers möglich. Es lassen sich somit größtmögliche scheibenförmige Ventilelemente verwenden, die nicht nur in ihrer Federcharakteristik und in ihrer Biegelänge Vorteile aufweisen, sondern die somit auch degressive Dämpfungskräfte zulassen.

In Ausgestaltung der Erfindung weisen beide Gruppen von Durchtrittskanälen eine größtmögliche Anzahl von Durchtrittskanälen oder einen größtmöglichen Ge-

samtquerschnitt auf. Dabei kann mit Vorteil jede Gruppe von Durchtrittskanälen einen in etwa gleichgroßen Gesamtquerschnitt aufweisen.

Dies wird vorteilhaft dadurch erreicht, daß für die Abströmrichtung ein größtmöglicher Teil der gesamten Stirnfläche zur Verfügung steht und für die Einstromrichtung ein größtmöglicher Teil der gesamten Umfangsfläche herangezogen werden kann. Es ist nicht mehr notwendig, daß zum Beispiel bei sechs Durchtrittskanälen die eine Hälfte für die Zugrichtung und die andere Hälfte für die Druckrichtung zur Verfügung steht.

Nach einer besonders günstigen Ausführungsform sind die Mündungen der Durchtrittskanäle auf der Umfangsfläche des Kolbenkörpers als umlaufende Nut ausgebildet. Dies bringt fertigungstechnisch große Vorteile mit sich, da der jeweilige Kolbenkörper als rotations-symmetrisches Bauteil ausgebildet werden kann und die Nut zum Beispiel durch Drehen eingestochen werden kann. Der axial verlaufende Bereich der radial außen liegenden Durchtrittskanäle ist dabei für die Bemessung des größtmöglichen Querschnittes maßgebend, da hier entsprechend der gewünschten Festigkeit einzelne Stege übrig bleiben.

Zur Ausnutzung der auf den Stirnseiten des jeweiligen Kolbenkörpers zur Verfügung stehenden Fläche ist nach einem weiteren wesentlichen Merkmal vorgesehen, daß mindestens eine Gruppe von Durchtrittskanälen einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweist.

Zur Gestaltung der gewünschten Dämpfungskennlinien mit einer entsprechenden Charakteristik kann mit Vorteil vorgesehen werden, daß die Rückschlagventile mit einer gemeinsamen oder zwei einzelnen Federn betätigt werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die einander benachbarten Umfangsflächen der Kolbenkörper einen Absatz zur Aufnahme eines Abdichtelementes auf. Vorteilhaft ist dabei, daß auch ungeschlitzte Folien, Kolbenringe etc. verwendet werden können, wobei nicht nur auf der Außenfläche eine Abdichtung, sondern auch eine Abdichtung des die Rückschlagventile aufweisenden Innenraumes möglich ist.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1a und 1b einen Kolben bestehend aus zwei Kolbenkörpern im Schnitt,

Fig. 2 einen einzelnen Kolbenkörper in Draufsicht und Schnitt,

Fig. 3 einen einzelnen Kolbenkörper im Schnitt zusammen mit einem Werkzeug für die Herstellung der auf dem Umfang verlaufenden Nut.

Der in Fig. 1a dargestellte Kolben 7 besteht aus zwei Kolbenkörpern 2a und 2b, die beide symmetrisch aufgebaut sind. Die Mittenbohrung 8 des Kolbens 7 dient dabei zur Aufnahme auf einer Kolbenstange für den Teleskop-Schwingungsdämpfer. Für den Durchtritt des Dämpfungsmittels ist jeder Kolbenkörper 2a, 2b, mit einer Gruppe von radial innen liegenden Durchtrittskanälen 4 und einer radial außen liegenden Gruppe von Durchtrittskanälen 3 versehen.

Die radial innen liegenden Durchtrittskanäle 4 münden auf der Stirnseite des jeweiligen Kolbenkörpers 2 und bilden auf einem größtmöglichen Außendurchmesser einen Ventilsitz 5. Die Umfangsfläche 1 des Kolbens 7 ist im Mittenbereich 1c mit einem Kolbenring 9 zur Abdichtung des Kolbens 7 gegenüber einem Zylinder

versehen. Der Endbereich 1a der Umfangsfläche 1 ist mit einem kleineren Außendurchmesser als der Kolbenkörper 2 versehen, so daß im Endbereich 1a der Umfangsfläche 1 die Mündungen 6 der radial außen liegenden Durchtrittskanäle (3) angeordnet sind.

In dem einander zugewandten Bereich der Kolbenkörper 2a und 2b sind jeweils über Scheiben 10 und Federn 11 Rückschlagventile für die radial außen liegenden Durchtrittskanäle 3 vorgesehen. Das bedeutet, daß das Dämpfungsmittel über die Mündungen 6 in die radial außen liegenden Durchtrittskanäle 3 einströmt und anschließend durch die radial innen liegenden Durchtrittskanäle 4 wieder austritt. Dieser Strömungsverlauf ist für jede Bewegungsrichtung eines Kolbenkörpers 2 gleich.

Durch diese Maßnahme sind alle innen liegenden Durchtrittskanäle 4 für den Strömungsquerschnitt des abfließenden Dämpfungsmittels maßgebend, und alle radial außen liegenden Durchtrittskanäle 3 dienen der Bestimmung des eintretenden Dämpfungsmittels.

Die Fig. 1b zeigt zusätzlich einen Stützring 13, der zur Abstützung zwei einzelner Federn 11 dient.

In der Fig. 2 ist ein Kolbenkörper 2 gezeigt, wobei in der Draufsicht die radial innen liegenden Durchtrittskanäle 4 in Form von trapezförmigen Bogenschlitzen ausgebildet sind und der zugehörige Ventilsitz 5 mit einem entsprechend großen Außendurchmesser im Bereich der Umfangsfläche 1 des Kolbenkörpers angeordnet ist. Zwischen dem Endbereich 1a der Umfangsfläche 1 und dem benachbarten Bereich 1b der Umfangsfläche ist ein entsprechender ringförmiger Querschnitt vorhanden, um das Dämpfungsmittel zu den Mündungen der radial außen liegenden Durchtrittskanäle 3 strömen zu lassen. Die Umfangsfläche 1c dient der Aufnahme eines Kolbenringes oder einer Folie zur Abdichtung des Kolbens.

In der Fig. 3 ist ein Querschnitt eines Kolbenkörpers 2 gezeigt, bei dem die radial innen liegenden Durchtrittskanäle 4 den Kolbenkörper 2 axial durchsetzen und die radial außen liegenden Durchtrittskanäle 3 in die Mündung 6 übergehen. Die Mündung 6 läßt sich dabei durch den schraffiert dargestellten z.B. Drehstahl 12 rotationssymmetrisch herstellen, bzw. durch Schleifen oder ähnliche Fertigungsverfahren.

#### Bezugszeichenliste

1 Umfangsfläche	
2 Kolbenkörper	
3 radial außen liegende Durchtrittskanäle	
4 radial innen liegende Durchtrittskanäle	
5 Ventilsitz	
6 Mündungen	
7 Kolben	
8 Mittenbohrung	
9 Kolbenring	
10 Scheiben	
11 Federn	
12 Drehstahl	
13 Stützring	

#### Patentansprüche

1. Kolben für einen hydraulischen Teleskop-Schwingungsdämpfer mit zwei Kolbenkörpern, die axial nebeneinander angeordnet sind und jeweils eine Gruppe von radial innen liegenden, axial verlaufenden und eine Gruppe von radial außen lie-

genden Durchtrittskanälen für das Dämpfungsmittel aufweisen, einem bei Belastung des Schwingungsdämpfers auf Druck ansprechenden Ventil, das benachbart zu einer Seite des Kolbenkörpers angeordnet ist, einem bei Belastung des Schwingungsdämpfers auf Zug ansprechenden Ventil, das benachbart zu einer Seite des anderen Kolbenkörpers angeordnet ist, wobei jedes Ventil aus mindestens einem scheibenförmigen Ventilelement und einem umlaufenden Ventilsitz besteht, und zwischen den Kolbenkörpern angeordneten Rückschlagventilen, die über Schließplatten und Federn die radial außen liegenden Durchtrittskanäle in je eine Belastungsrichtung verschließen, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsflächen (1) der Kolbenkörper (2) im Endbereich (1a) einen kleineren Außendurchmesser als im einander benachbarten Bereich (1b) aufweisen, wobei die radial außen liegenden Durchtrittskanäle (3) im Endbereich auf der Umfangsfläche (1) der Kolbenkörper (2) münden, und daß der Außendurchmesser der Umfangsflächen (1) mit einem Teil der Stirnfläche den Ventilsitz (5) für die radial innen liegenden Durchtrittskanäle (4) bildet.

2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Gruppen von Durchtrittskanälen (3, 4) eine größtmögliche Anzahl von Durchtrittskanälen (3, 4) aufweist.

3. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Gruppen von Durchtrittskanälen (3, 4) einen größtmöglichen Gesamtquerschnitt aufweisen.

4. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Gruppe von Durchtrittskanälen (3, 4) einen in etwa gleichgroßen Gesamtquerschnitt aufweist.

5. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündungen (6) der Durchtrittskanäle (3) auf der Umfangsfläche (1) des Kolbenkörpers (2) als umlaufende Nut ausgebildet sind.

6. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Gruppe von Durchtrittskanälen (3, 4) einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweist.

7. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschlagventile mit einer gemeinsamen oder zwei einzelnen Federn beaufschlagt werden.

8. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einander benachbarten Umfangsflächen (1c) der Kolbenkörper (2) einen Absatz zur Aufnahme eines Abdichtelementes aufweisen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

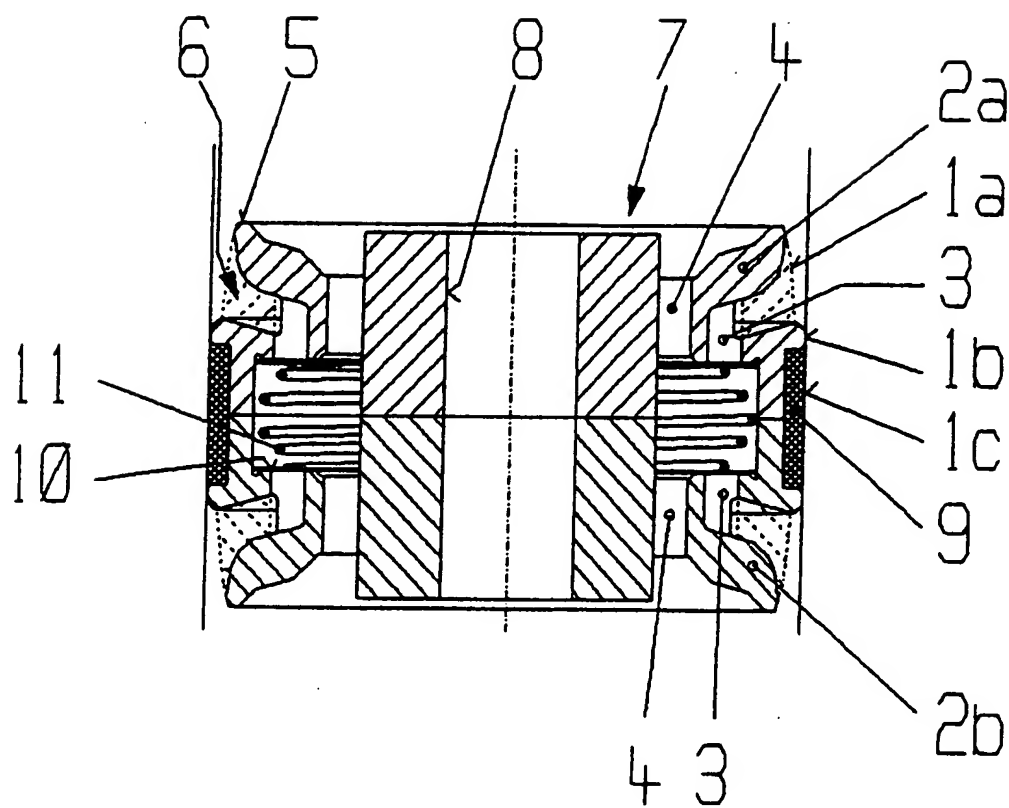


Fig. 1a

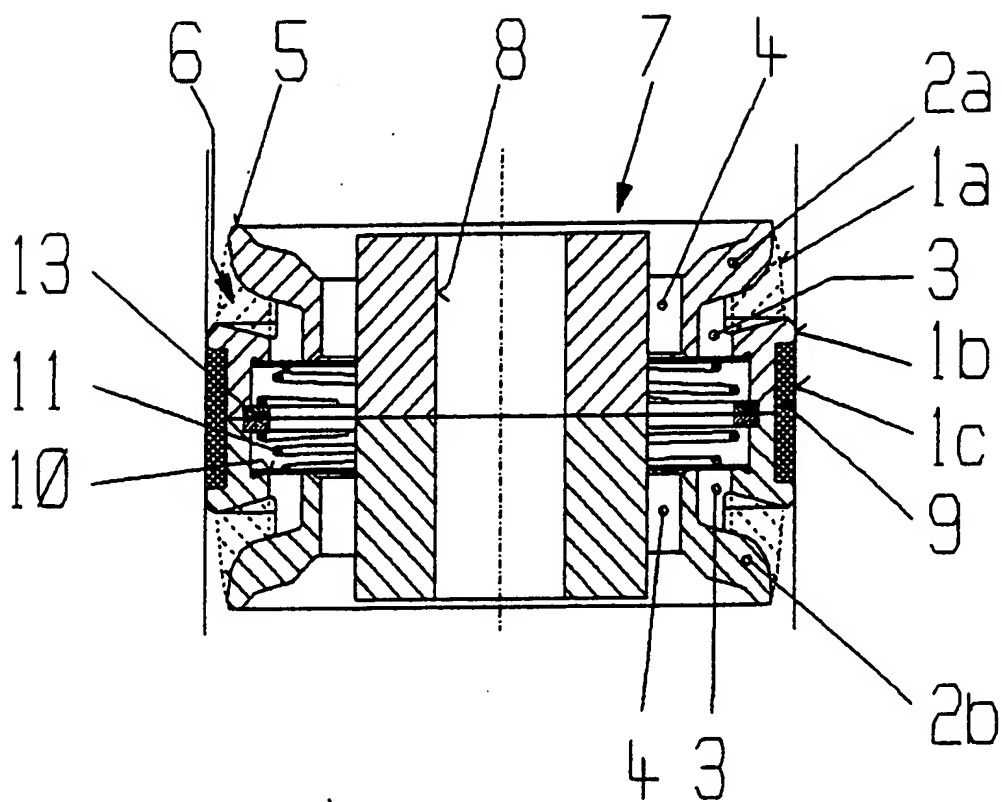


Fig. 1b

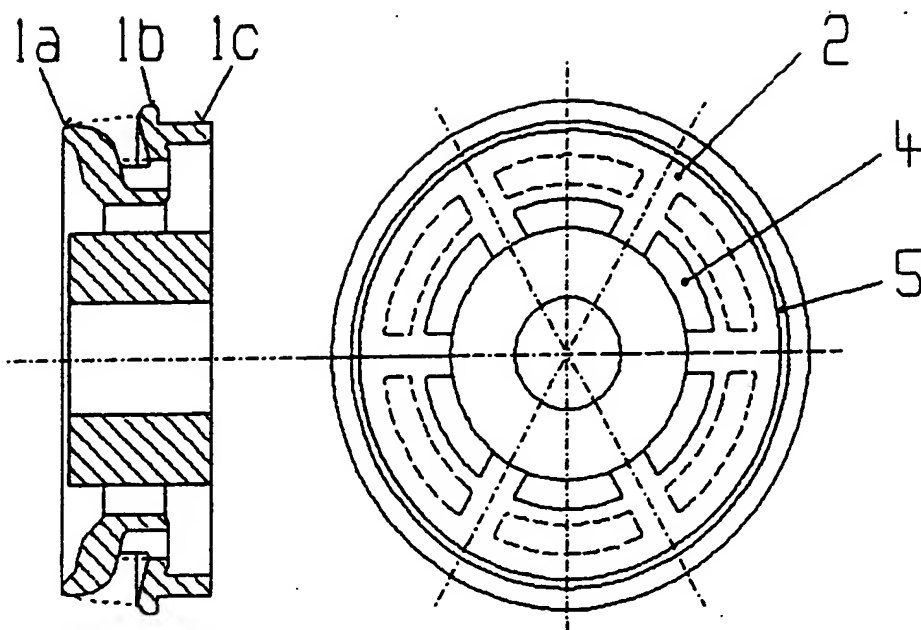


Fig. 2



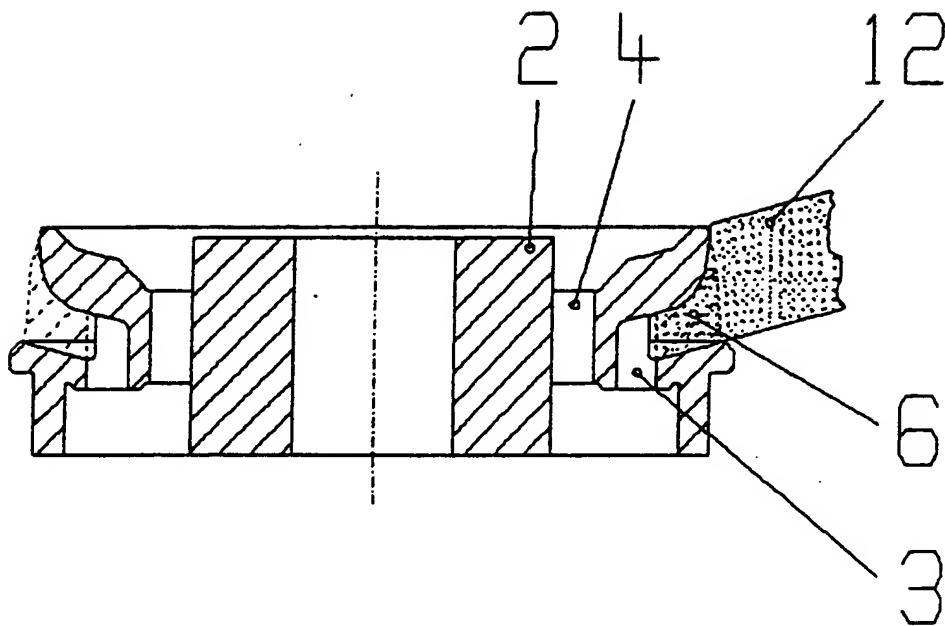


Fig. 3